



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10322621 A**(43) Date of publication of application: **04 . 12 . 98**

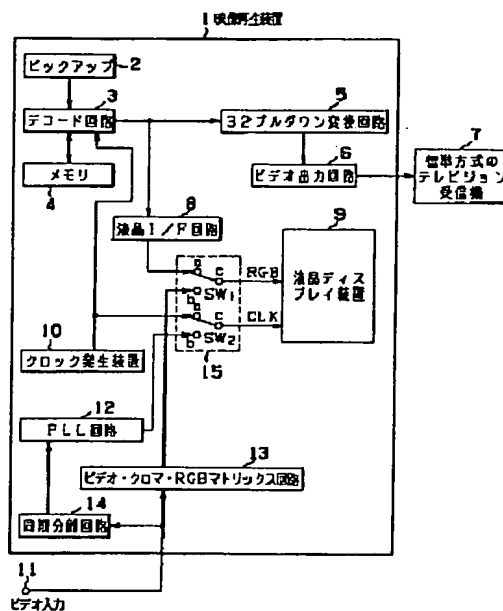
(51) Int. Cl

**H04N 5/46****H04N 5/66****H04N 7/01**(21) Application number: **09128799**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **19 . 05 . 97**(72) Inventor: **SAKAMOTO TSUTOMU****(54) VIDEO REPRODUCING DEVICE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a video reproducing device which eliminates malfunction by which a moving image flickers, performs display that is close to an original film video and improves a display quality at the time of creating film video that makes a motion picture material from a record medium.

**SOLUTION:** When a recording medium (e.g. a DVD software) on which a film video signal that is different from a standard television mode is reproduced, the film video signal is first reproduced by a decode circuit 3, then converted into a video signal of the standard television mode by making it pass through a 32 pull-down conversion circuit 5 and is shown on a standard mode television receiver 7. On the other hand, the original film video signal before 32 pull-down conversion is shown on a liquid crystal display device 9 as it is in a synchronous form. Thereby, film video of twenty-four frames is converted into thirty frames and shown on a standard mode television receiver and also a film video signal of the twenty-four frames is shown as it is in a high image quality on the device 9.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-322621

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/46  
5/66  
7/01

H 0 4 N 5/46  
5/66  
7/01

D  
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-128799

(22) 出願日 平成9年(1997)5月19日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 坂本 務

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

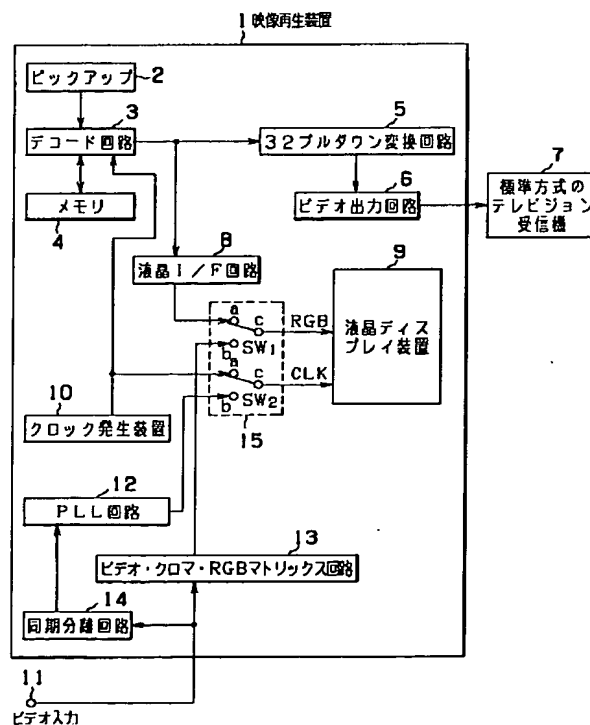
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 映像再生装置

(57) 【要約】

【課題】 映画を素材にしたフィルム映像を記録媒体などから生成する場合に、動画像ががたつく不具合をなくし、本来のフィルム映像に近い表示を可能とし、表示品質を向上させることができる映像再生装置を提供する。

【解決手段】 標準テレビジョン方式とは異なるフィルム映像信号が記録された記録媒体（例えばDVDソフト）を再生する場合に、デコード回路3でフィルム映像信号を再生した後、32プルダウン変換回路5を通して標準テレビジョン方式の映像信号に変換し、標準方式テレビジョン受信機7にて表示できるようにする一方、32プルダウン変換する前の元のフィルム映像信号をそのままの同期形態で液晶ディスプレイ装置9に表示させることができる構成としたものである。これにより、24コマのフィルム映像を30コマに変換して標準方式のテレビジョン受信機で表示できるほか、24コマのフィルム映像信号をそのまま高画質で液晶ディスプレイ装置9に表示できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 同期形態が標準テレビジョン方式とは異なる映像信号を発生する映像発生手段と、前記映像発生手段からの映像信号を再生する映像信号再生手段と、標準テレビジョン方式の同期形態に合うように前記映像信号再生手段からの映像信号の走査周波数を変換し、標準テレビジョン方式の映像信号を作成する走査周波数変換手段と、画素が縦横にマトリックス状に配された平面ディスプレイ装置と、前記平面ディスプレイ装置に前記映像信号再生手段からの映像信号を供給する平面ディスプレイ駆動手段とを具備したことを特徴とする映像再生装置。

【請求項2】 前記映像発生手段からの映像信号は毎秒24フレーム前後の順次走査のフィルム映像信号であり、前記走査周波数変換手段は、毎秒24フレーム前後の順次信号から毎秒30フレームの飛び越し走査信号を作成する手段であることを特徴とする請求項1記載の映像再生装置。

【請求項3】 前記標準テレビジョン方式の同期形態はNTSC方式であることを特徴とする請求項1又2記載の映像再生装置。

【請求項4】 前記映像信号再生手段及び前記平面ディスプレイ装置に共通に使用する動作クロックを生成するクロック発生手段を具備したことを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の映像再生装置。

【請求項5】 同期形態が標準テレビジョン方式とは異なるフィルム映像信号を発生する映像発生手段と、前記映像発生手段からのフィルム映像信号を再生する第1の映像信号再生手段と、画素が縦横にマトリックス状に配された平面ディスプレイ装置と、前記平面ディスプレイ装置に前記第1の映像信号再生手段からの映像信号を供給する平面ディスプレイ駆動手段と、外部より標準テレビジョン方式の映像信号を入力し再生する第2の映像信号再生手段と、前記平面ディスプレイ装置に対して平面ディスプレイ駆動手段からの信号或いは第2の映像信号再生手段からの信号を切り換えて供給する切換手段とを具備したことを特徴とする映像再生装置。

【請求項6】 前記第1の映像信号再生手段及び前記平面ディスプレイ装置に共通に使用する第1の動作クロックを生成する第1のクロック発生手段と、外部入力される標準テレビジョン方式の映像信号の同期信号を基に前記平面ディスプレイ装置に使用する第2の動作クロックを生成する第2のクロック発生手段と、前記平面ディスプレイ装置に対して前記第1のクロック

発生手段からの第1の動作クロック或いは前記第2のクロック発生手段からの第2の動作クロックを切り換えて供給する第2の切換手段とを具備したことを特徴とする請求項5記載の映像再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体などから生成したフィルム映像を、動画表示時にがたつき等の不具合を生じることなく、高画質で表示することができる映像再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、映画用に作成された映像をテレビジョン放送によって放送する場合には、映画のフィルムに記録された画像を標準テレビジョン方式としてのNTSC信号に変換するテレシネ変換装置を用いている。テレシネ変換装置においては、フィルムに撮影された画像を電子的にスキャンして画像信号に変換する。

【0003】映画では毎秒24コマ（フレーム）の画像を撮像する。これに対し、NTSC信号は毎秒30フレームで、1フレームを2フィールドで構成している。従って、テレシネ変換においては、24コマの画像を30フレームの画像に変換しなければならない。即ち、4コマで5フレーム（10フィールド）のNTSC信号を作成する。このような方式変換装置については、特開平7-107375号公報にに記載されている。

【0004】近年、映画など映像信号を中心に高画質に記録再生する光ディスクシステムが、DVD（Digital Video Disk）規格として考えられている。

【0005】この光ディスクシステムは米国の映画産業が規格化に深く関わっていたこともあり、映画フィルムの映像を通常のテレビジョン受信機で高画質に鑑賞することが可能なように工夫が凝らされている。

【0006】光ディスクには基本的にMPEG（Moving Picture Experts Group）で圧縮された映像信号が記録されているのであるが、映画を素材にしたものは毎秒24フレームの順次信号となっている。

【0007】この光ディスクからNTSCの映像信号を出力する場合は、MPEGデコード回路よりの毎秒24フレームの順次信号を出力し、4フレームを5フレームへ増やし、飛び越し走査に変換する変換装置を用いて毎秒30フレームの飛び越し走査信号を得ている。以降この機能を32プルダウン変換と呼ぶことにする。

【0008】例えば、NTSC用のDVDプレーヤーでは、光ディスクから読み込んだ映像信号をビデオ信号に変換して出力するが、まず、ピックアップにて光ディスクからの信号を読み取り電気信号に変換し、デコード回路にてMPEGのデコード及びエラー訂正などを行い毎秒24コマの順次信号を得た後、32プルダウン変換回路で、30コマの飛び越し走査信号に変換し、さらにビデオ出力回路を通して、D/A変換し、ビデオ信号とし

てNTSC方式のテレビジョン受信機に出力する。

【0009】以上のように32プルダウン変換回路を備えたDVDプレーヤを構成する理由は、次の通りである。毎秒24コマの映像をそのままテレビジョン受信機に出力すれば32プルダウン変換回路は不要であるが、24コマの同期形態に対応したテレビジョン受信機は普及しておらず、また24コマとNTSCの同期形態である30コマとの両方に対応したマルチスキャンタイプのテレビジョン受信機は同期偏向回路が複雑になり、高価となることから、DVDプレーヤの方に32プルダウン変換回路を内蔵する構成とし、DVDプレーヤから30コマの飛び越し走査信号を出力する。

【0010】図3を参照して32プルダウン変換の動作を説明する。まず、第1フレーム(○)を第1奇数フィールド、第1偶数フィールド、第2奇数フィールドに分解し、3回インターレースで出力する。

【0011】次に第2フレーム(△)から第2偶数フィールド、第3奇数フィールドの順で、2回インターレースで出力する。

【0012】さらに、次に第3フレーム(□)から第3偶数フィールド、第4奇数フィールド、第4偶数フィールドの順で出力する。

【0013】最後に第4フレーム(▽)から第5奇数フィールド、第5偶数フィールドの順で出力する。

【0014】これらの変換により、4フレームから5フレーム(10フィールド)が出力される。

【0015】ところで、以上の32プルダウン変換を用いると、4フレームから5フレーム(10フィールド)を作成する際、原画1フレーム分を飛び越し走査に分解し2フィールドに分けて出力する場合と、原画1フレーム分を第1フィールド、第2フィールド、第3フィールドと3回出力する場合とが発生し、この2つのタイミングが交互に発生する。

【0016】従って、時間的に等間隔で変化する動画像があったとすると、1フレームから2フィールドへの変換と、1フレームから3フィールドへの変換とが発生するために、表示される画像が時間的に等間隔でなくなる。このため、滑らかに動いている動画像例えば車が走ったり人が動いたりしたときに、がたつき(動きがぎくしゃくして滑らかさに欠ける)が発生し、表示品位を低下させるという問題があった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、32プルダウン変換を用いると、動画像で滑らかさに欠けるがたつきが発生し、画質を低下させるという問題があった。

【0018】そこで、本発明は上記の問題に鑑み、映画を素材にしたフィルム映像を記録媒体などから生成する場合に、動画像ががたつく不具合をなくし、本来のフィルム映像に近い表示を可能とし、表示品質を向上させる

ことができる映像再生装置を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】この発明に係る映像再生装置は、同期形態が標準テレビジョン方式とは異なる映像信号を再生する映像発生手段と、前記映像発生手段からの映像信号を再生する映像信号再生手段と、標準テレビジョン方式の同期形態に合うように前記映像信号再生手段からの映像信号の走査周波数を変換し、標準テレビジョン方式の映像信号を作成する走査周波数変換手段と、画素が縦横にマトリックス状に配された平面ディスプレイ装置と、前記平面ディスプレイ装置に前記映像信号再生手段からの映像信号を供給する平面ディスプレイ駆動手段とを具備したものである。

【0020】この構成によれば、記録媒体(例えば光ディスク)などの映像発生手段から、標準テレビジョン方式とは異なるフィルム映像信号を再生する場合に、32プルダウン変換のような走査周波数変換手段を設けて標準テレビジョン方式の映像信号に変換して出力して標準方式のテレビジョン受信機などで表示できるようにする一方、走査周波数変換する前の元のフィルム映像信号をそのままの同期形態で液晶ディスプレイのような平面ディスプレイ装置に表示できるようにしたものである。これにより、フィルム映像を走査周波数変換して標準方式のテレビジョン受信機で表示できる一方、32プルダウン変換のような走査周波数変換を行うことなく、予め設けた平面ディスプレイ装置にフィルム映像の信号をそのまま表示できるので、動画像を元の映像に忠実な滑らかな動きで表示することが可能となる。

【0021】また、この発明に係る映像再生装置は、同期形態が標準テレビジョン方式とは異なるフィルム映像信号を発生する映像発生手段と、前記映像発生手段からのフィルム映像信号を再生する第1の映像信号再生手段と、画素が縦横にマトリックス状に配された平面ディスプレイ装置と、前記平面ディスプレイ装置に前記第1の映像信号再生手段からの映像信号を供給する平面ディスプレイ駆動手段と、外部より標準テレビジョン方式の映像信号を入力し再生する第2の映像信号再生手段と、前記平面ディスプレイ装置に対して平面ディスプレイ駆動手段からの信号或いは第2の映像信号再生手段からの信号を切り換えて供給する切換手段とを具備したものである。

【0022】この構成によれば、32プルダウン変換のような走査周波数変換を行うことなく、予め設けた平面ディスプレイ装置にフィルム映像の信号をそのまま表示できるので、動画像を元の映像に忠実な滑らかな動きで表示することが可能となるほか、外部入力した標準テレビジョン方式の映像信号を、その同期形態で前記平面ディスプレイ装置に表示することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の映像再生装置を示すブロック図である。

【0024】図1において、映像再生装置1は例えばDVDプレーヤであって、ピックアップ2は図示しない光ディスクなどの記録媒体からフィルム映像の信号を読み取り、電気信号に変換して、次段のデコード回路3に出力する。記録媒体及びピックアップ2は、映像信号を発生する映像発生手段を構成している。

【0025】映像信号再生手段としてのデコード回路3は、ピックアップ2で読み取った信号に対して、MPEGのデコード及びエラー訂正などを行いRGB信号を再生する。デコード回路3は、デコード及びエラー訂正などの動作をメモリ4を用いて行う。デコード回路3で再生された映像信号は、走査周波数変換手段としての32プルダウン変換回路5にて毎秒24コマの順次信号から30コマの飛び越し走査信号に変換される。32プルダウン変換回路5からの変換信号は、ビデオ出力回路6にてD/A変換され標準方式ビデオ信号として、標準方式のテレビジョン受信機7に出力される。標準方式のテレビジョン受信機7としては、標準方式（例えばNTSC方式）のディスプレイ装置であればよく、陰極線管（CRT）によるディスプレイであってもよいし、また液晶によるディスプレイであってもよい。

【0026】一方、32プルダウン変換回路5前段のデコード回路3で再生された映像信号は、平面ディスプレイ駆動手段としての液晶インターフェース（I/F）回路8に供給され、ここで液晶ディスプレイ装置9を駆動するためのレベル変換や交流駆動のための極性切り替え駆動などを行う。平面ディスプレイ装置としての液晶ディスプレイ装置9は縦横にマトリクス状に画素電極が配されており、液晶I/F回路8からのRGB信号が、クロック発生装置10からのフィルム映像の同期に合ったクロック信号を用いて駆動されて表示される。

【0027】第1のクロック発生手段であるクロック発生装置10は、フィルム映像の同期形態に合ったクロック信号を生成して、デコード回路3のクロック入力端に供給すると共にスイッチ回路15の第2のスイッチSW2の入力端aに供給している。これにより、デコード回路3及び液晶ディスプレイ装置9では、クロック発生装置10からの共通の動作クロックを元に信号処理及び液晶駆動を行うことになる。

【0028】スイッチ回路15は、第1の切換手段としての第1のスイッチSW1と、第2の切換手段としての第2のスイッチSW2とで構成されている。第1のスイッチSW1は、液晶I/F回路8からのRGB信号が入力する入力端aと、第2の映像信号再生手段である後述のビデオ・クロマ・RGBマトリクス回路13からのRGB信号が入力する入力端bと、それらの入力端a、bのいずれか一方からのRGB信号を出力して液晶ディ

スプレイ装置9の信号入力端に供給する出力端cとを備えている。第2のスイッチSW2は、第1のクロック発生手段であるクロック発生装置10からのクロックが入力する入力端aと、第2のクロック発生手段である後述のPLL回路12からのクロックが入力する入力端bと、それらの入力端a、bのいずれか一方からのクロックを出力して液晶ディスプレイ装置9のクロック入力端に供給する出力端cとを備えている。スイッチ回路15を構成する第1、第2の2つのスイッチSW1、SW2は、図示しないマイクロコンピュータ等の制御手段からの制御信号に基づいて、光ディスクからのフィルム映像を再生するときは各スイッチSW1、SW2は同時に各々の入力端a、a側に切り換えられ、外部入力 of ビデオ信号を再生するときは各スイッチSW1、SW2は同時に各々の入力端b、b側に切り換えられるようになって

いる。

【0029】ビデオ入力端子11はビデオカメラなどの外部映像機器から標準方式（例えばNTSC方式）のビデオ信号を入力する端子で、外部入力されたビデオ信号はビデオ・クロマ・RGBマトリクス回路13に供給される一方同期分離回路14に供給される。第2の映像信号再生手段としてのビデオ・クロマ・RGBマトリクス回路13は、外部入力 of ビデオ信号をデコードしてRGB信号を生成し、スイッチ回路15の第1のスイッチSW1の入力端bに供給する。同期分離回路14は、外部ビデオ信号から同期信号を分離し、第2のクロック発生手段であるPLL回路12へ出力する。PLL回路12は、同期分離回路14からの外部同期信号からクロックを発生し、スイッチ回路15の第2スイッチSW2の入力端bに供給する。

【0030】次に、映画を素材にしたフィルム映像が記録された光ディスク（DVDソフト）を再生表示する場合を説明する。

【0031】ピックアップ2で図示しない光ディスクから読み出した信号を、デコード回路3においてMPEGのデコード及びエラー訂正などを行い、次に32プルダウン変換回路5で毎秒24コマの順次信号から30コマの飛び越し走査信号に変換し、さらにビデオ出力回路6を通してD/A変換されビデオ信号として出力され、装置1の外部に接続した標準方式（例えばNTSC方式）のテレビジョン受信機7で表示することができる。

【0032】ここで、スイッチ回路15の各スイッチSW1、SW2が各々入力端a側に接続されているとすると、ピックアップ2で光ディスクから読み出された信号はデコード回路3で毎秒24コマの順次信号として取り出された後、液晶I/F回路8にて液晶パネルに書き込むに適した極性切替えて交流駆動を施され、24コマの順次信号のまま液晶ディスプレイ装置9に書き込まれる。液晶ディスプレイ装置9の動作クロックとデコード回路3の動作クロックは共通にされることで、液晶ディ

スプレイ装置9には、ジッタ、ドット落ちのない正確かつ切れの良い表示が可能となる。

【0033】また、VTR、TVチューナ等からの外部ビデオ入力時は、スイッチ回路15の各スイッチSW1、SW2は各々入力端b側に切り替えられる。外部入力のビデオ信号はビデオクロマ・RGBマトリックス回路13に入力され、デコードされてRGB信号へ変換される。出力のRGB信号は液晶ディスプレイ装置9へ入力される。また、外部入力のビデオ信号は同期分離回路14にも入力され、ここで水平同期パルスが取り出されてPLL回路12へ供給される。PLL回路12では水平同期パルスの整数倍(例えば910倍)の周波数のクロックを発振し、液晶ディスプレイ装置9へ動作クロックとして供給する。これにより、外部入力のビデオ信号も液晶ディスプレイ装置9で表示可能となる。

【0034】以上の構成により、光ディスクに収納された毎秒24コマの映像をコマ数の増加処理を施すことなく液晶ディスプレイ装置9に表示するため、32プルダウン変換によってNTSC方式に変換して表示する場合のようにカメラのパン動作等の動画表示時にがたつきを生ずる不具合を発生せず滑らかな表示となり、画質が大幅に改善される。

【0035】また、液晶ディスプレイなのでメモリ効果を兼ね備えた、マトリックスディスプレイは1フィールド前の映像が保持されて表示されたままとなるため、飛び越し走査表示には不向きで、順次走査に適しているため、デコード回路3からの出力をそのまま用いて液晶表示する本発明の形態が最も合理的であり、表示品質も良好となるものである。

【0036】このように、DVDソフトをがたつきのなく滑らかに表示できるとともに、通常のNTSCフォーマットなどのビデオ信号の表示も可能となる。DVDソフトの表示では垂直周波数24Hz、外部ビデオ入力時は垂直周波数30Hzであるが、本発明の実施の形態では液晶パネルのドライバを動かす動作クロックの周波数を切り替えるのみで対応でき、ブラウン管式ディスプレイのように高圧偏向回路を2通り備えて切り替えるなどの複雑な回路構成及び動作が不要となり、コストダウンも図れる。

【0037】図2は本発明の他の実施の形態を示すものである。図1の実施の形態では、通常のNTSC方式のテレビジョン受信機を接続して表示できるように、32プルダウン変換回路5、ビデオ出力回路6を内蔵した構成を説明したが、図2では、これらの回路5、6を削除し、液晶ディスプレイ装置9のみによる構成とし、がたつきのない滑らかな表示を行えるようにしたものであ \*

\*る。これにより、構成が簡素となり、映像再生装置としてのさらなるコストダウンを図れる。

【0038】尚、以上述べた実施の形態では、光ディスクなどの記録媒体とピックアップ2からなる映像発生手段を対象とし、フィルム映像が記録された光ディスクなどを再生して表示する場合について述べたが、本発明はこのような記録媒体から得られる映像信号を再生表示する場合に限定されず、フィルム映像をテレビジョン放送信号として電波で送った場合に、これを受信し表示する映像再生装置に対しても応用することができる。この場合は、図1或いは図2における記録媒体及びピックアップ2に代えて、アンテナ及び選局回路を含む受信手段に置き換えた構成とすれば、図1或いは図2と同様な回路構成となる。即ち、映像発生手段後段におけるデコード回路3以降の構成は、図1或いは図2と同様である。

【0039】さらに、上記の実施の形態では、表示装置として液晶ディスプレイ装置を用いて動画像をがたつきなく滑らかに表示する場合について説明したが、本発明ではディスプレイ装置として液晶ディスプレイに限定されず、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイのような、画素をマトリックス状に配した平面ディスプレイ装置に広く応用することが可能である。

#### 【0040】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、映画を素材にしたフィルム映像を記録媒体などの映像発生手段より再生する場合に、動画像のがたつきの不具合を除去し、本来のフィルム映像に近い表示を行うことができるので、フィルム映像再生時の表示品質を格段に向上させることができる。また、32プルダウン変換回路のような走査周波数変換手段を不要とすることもできるため、DVDプレーヤなどの映像再生装置のコストダウンを図ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態の映像再生装置を示すブロック図。

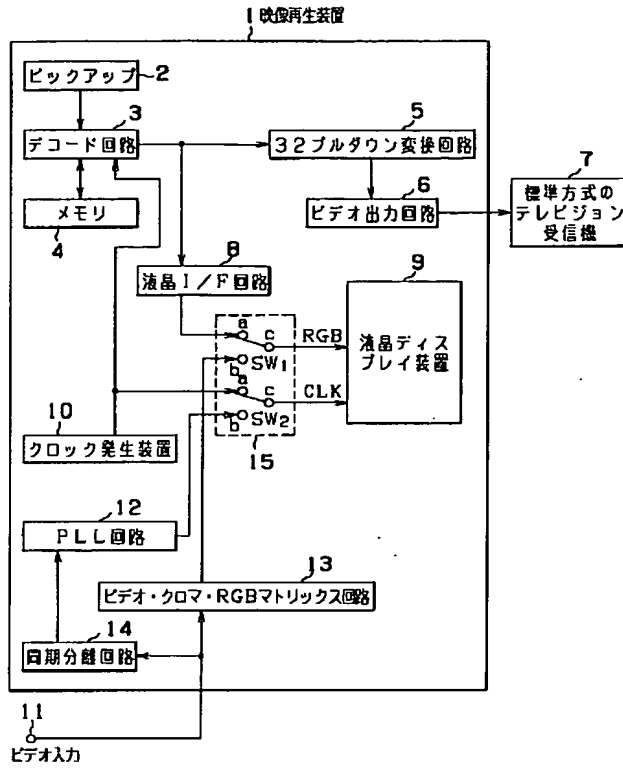
【図2】 本発明の他の実施の形態の映像再生装置を示すブロック図。

【図3】 32プルダウン変換を説明する図。

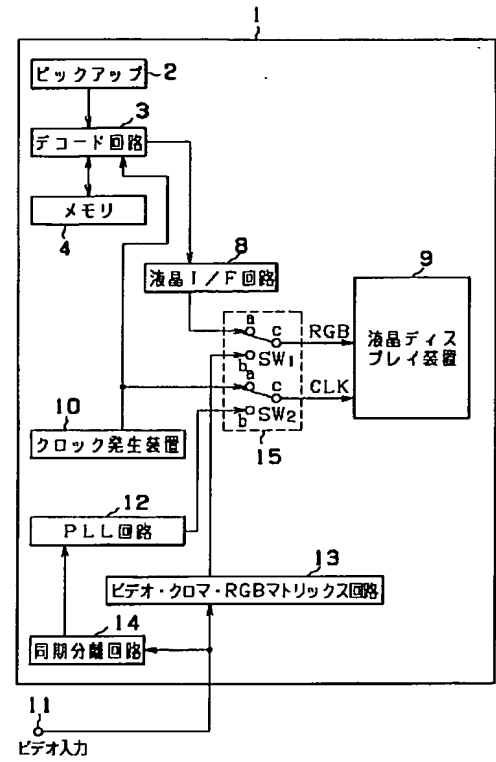
#### 【符号の説明】

3…デコード回路、5…32プルダウン変換回路、6…ビデオ出力回路、7…標準方式のテレビジョン受信機、8…液晶I/F回路、9…液晶ディスプレイ装置、10…クロック発生装置、11…外部ビデオ入力端子、12…PLL回路、13…ビデオ・クロマ・RGBマトリックス回路、14…同期分離回路。

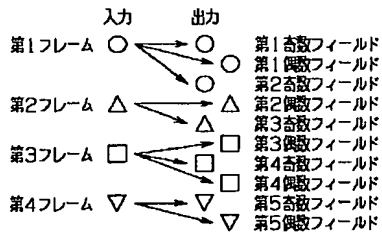
【図1】



【図2】



【図3】





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09205595 A**(43) Date of publication of application: **05 . 08 . 97**

(51) Int. Cl.

**H04N 5/44****H04N 5/46****H04N 7/08****H04N 7/081**(21) Application number: **08011989**(22) Date of filing: **26 . 01 . 96**(71) Applicant: **SONY CORP**(72) Inventor:  
**HOSHINO TAKANARI**  
**NOIDE YASUSHI**  
**KITA HIROYUKI**  
**WATANABE KAZUO****(54) IDENTIFICATION SIGNAL PROCESSING UNIT**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain accurate decoding by configuring the unit such that an output of a period storage means is selected and outputted in place of a demodulation means when a mis-detection discrimination means detects mis-detection so as to improve a timing deviation by the processing of an identification command having periodicity.

**SOLUTION:** A mis-detection discrimination circuit 8 receives B1-B23 of an identification command detection value (b) detected by a bit decode circuit 7 to check the detection result by using a check function in existence in the identification command detection value (b). When a mis-detection discrimination result (c) indicates an 'H' error, an output B7 of a period storage circuit 100 and B1-B6, B8-B23 (except B7) of an identification command output value (d) are elected and a B7 having a period pattern among the B1-B23 of the identification command output value (d) is received in response to the rising of a field clock (a) and delayed by three fields and outputted to a switch element 9.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

